

# (19) 대한민국특허청 (KR) (12) 등록특허공보 (B1)

(51) 。 Int. Cl. 6  
G11B 7/09

(45) 공고일자 2003년02월25일  
(11) 등록번호 10-0373536  
(24) 등록일자 2003년02월11일

(21) 출원번호 10-1999-0040990  
(22) 출원일자 1999년09월22일

(65) 공개번호 특2001-0028635  
(43) 공개일자 2001년04월06일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워

(72) 발명자 김진용  
경기도 성남시 분당구 야탑동 선경아파트 109-602

(74) 대리인 김영호

심사관 : 송진숙

## (54) 휴대형 광디스크 장치와 이에 적합한 광디스크

### 요약

본 발명은 박형화가 용이한 휴대형 광디스크 장치에 관한 것이다.

이 광디스크 장치는 이송기구에 의존하지 않고 대물렌즈 액츄에이터의 구동에 의존하여 광디스크의 반경방향으로 가동하면서 상기 광디스크 내의 일부영역인 특정 반경범위의 영역을 역세스하는 픽업을 구비한다.

본 발명에 의하면, 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스의 자체진동이나 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스에 의해 외부로부터 광픽업 쪽으로 전달되는 외란 및 진동이 최소화되므로 기록/재생이 안정화될 뿐 아니라 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스가 제거되는 만큼 광디스크 장치가 박형화될 수 있다.

### 대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 광디스크 장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 광디스크 장치의 서보 구동부를 나타내는 블록도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 광디스크 장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 4는 도 3에 도시된 광디스크 장치의 서보 구동부를 나타내는 블록도.

도 5는 도 3에 도시된 광디스크의 실시예를 나타내는 평면도.

도 6은 도 3에 도시된 광디스크의 다른 실시예를 나타내는 평면도.

도 7은 도 3에 도시된 광디스크장치에 의해 액세스되는 광디스크 내의 특정 반경 범위영역에 기록 가능한 데이터 용량을 설명하기 위한 평면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1,11 : 광디스크 2,12 : 스핀들 모터

3,13 : 광픽업 4 : 광픽업 이송모터

4a : 가이드 샤프트 5 : 슬레드 베이스

6,16 : 외부 케이스 7,17 : 신호 처리부

8,18 : 서보 구동부 9,19 : 제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광디스크 및 이를 구동하는 광디스크 장치에 관한 것으로, 특히 박형화가 용이한 휴대형 광디스크 장치와 이에 적합한 광디스크에 관한 것이다. 광디스크는 이미 널리 보급된 CD, DVD를 비롯하여 광과 자계를 모두 이용하는 광자기 디스크 나아가, 근접장을 이용하여 기록밀도를 획기적으로 증대시킬 수 있으리라 예견되고 있는 근접장 광디스크까지 발전을 거듭하고 있다. 이하, 광디스크는 전술한 디스크 형태의 모든 기록매체 또는 저장매체를 통칭한다. 광디스크는 나선상 또는 동심원상 형태의 신호트랙을 가지며, 광액세스기술, 서보기술 등의 발달로 고밀도화되고 있다. 이에 따라, 광디스크는 표준형인 12cm 직경 디스크에서 8cm 직경 디스크까지 그 사이즈가 휴대형기기에 적합하게 소형화되고 있다. 광디스크 장치는 광디스크를 광학적으로 액세스하기 위한 광픽업, 광디스크를 회전구동하기 위한 스핀들 모터 및 구동·제어 회로와 인터페이스 회로 등의 각종 회로가 실장된 인쇄회로보드 등이 설치되어 있다. 이러한 광디스크 장치는 개인용 컴퓨터(PC)의 주변기기, 오디오/비디오기기로서 널리 보급되고 있다. 최근에는 각종 휴대형 기기들 예를 들면, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등의 보급이 확산되면서 기록밀도가 큰 광디스크를 휴대형기기의 저장매체로서 이용하는 방안이 제안되고 있다. 이에 따라, 광디스크의 고밀도화와 더불어 광디스크 장치의 박형화에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 도 1을 참조하면, 광디스크(1)가 안착된 스핀들 모터(2), 광디스크(1)에 광을 조사하기 위한 광픽업(3), 광픽업(3)을 이송시키기 위한 광픽업 이송모터(4), 스핀들 모터(2)와 광픽업 이송모터(4)를 지지하기 위한 슬레드 베이스(5)를 구비하는 광디스크 장치가 도시되어 있다. 스핀들 모터(2)는 광디스크(1)를 일정한 속도로 회전 구동시키는 역할을 한다. 광픽업(3)은 레이저광원과 광학계로 구성되어 레이저광원으로부터 조사된 레이저광빔을 광디스크(1)에 집광함과 아울러 광디스크(1)로부터 반사된 반사광빔을 전기적인 신호로 변환하게 된다. 광픽업 이송모터(4)는 가이드 샤프트(4a)를 경유하여 광픽업(3)을 구동한다. 이 광픽업 이송모터(4)는 광픽업(3)으로 하여금 광디스크(1)의 반경방향을 따라 광디스크(1)의 내주에서 외주까지 랜덤 액세스할 수 있도록 광픽업(3)을 광디스크(1)의 반경방향으로 이송시키게 된다. 이 때, 가이드 샤프트(4a)는 광픽업 이송모터(4)로부터 발생된 회전동력을 직선동력으로 변환하여 광픽업(3)에 전달한다. 슬레드 베이스(5)는 스핀들모터(2)와 광픽업 이송모터(4)를 지지하는 역할을 하며,

연결부재(5a)를 경유하여 외부 케이스(6) 내에 설치된다. 이러한 광디스크 장치는 서보제어를 위하여 도 2와 같이 광픽업(3)의 출력라인에 접속된 신호처리부(7), 광픽업(3)과 광픽업 이송모터(4)를 구동하기 위한 서보 구동부(3) 및 이들을 제어하기 위한 제어부(9)를 구비한다. 신호처리부(7)는 광픽업(3)의 출력신호에서 고주파신호와 포커싱, 트래킹 에러신호 등의 서보 에러신호를 검출하게 된다. 서보 구동부(8)는 신호처리부(7)와 제어부(9) 사이에 접속되어 신호처리부(7)로부터 검출된 서보 에러신호에 따라 광픽업(3)의 대물렌즈(3a)가 취부된 액츄에이터(Actuator)(3b)와 광픽업 이송모터(4)를 구동시키게 된다. 이 서보 구동부(8)에 의해 광픽업(3)은 러프서치모드(Rough Search Mode)와 파인서치모드(Fine Search Mode)로 데이터를 탐색하게 된다. 러프서치모드는 액츄에이터(3b)의 가동범위를 초월하는 이동범위에서 광픽업 이송모터(4)가 구동된다. 따라서, 러프서치모드에서는 광픽업(3) 전체가 가이드 샤프트(4a)를 따라 광디스크(1)의 반경방향으로 이송된다. 이 때, 신호처리부(7)는 광픽업(3)이 트랙들을 횡단함에 따라 발생하는 트랙킹 트래버스 신호(Tracking Traverse Signal)를 검출한다. 이 트랙킹 트래버스 신호를 모니터링함으로써 서보 구동부(8)는 광픽업(3)을 파인서치의 시작점으로 이동시키게 된다. 파인서치모드는 러프서치모드에 의해 시작점이 결정되며 액츄에이터(3b)의 가동범위 내에서 검출되는 트랙킹 에러신호, 포커싱 에러신호에 따라 액츄에이터(3b)를 수직과 수평의 2축 방향으로 구동한다. 이 파인서치모드에서 대물렌즈(3a)는 액츄에이터(3b)에 의해 구동되어 최종 목표지점으로 이동된다. 한편, 액츄에이터(3b)의 가동범위 즉, 파인서치 가능범위는 대략 수백에서 수천트랙 정도이다. 그러나 종래의 광디스크 장치는 광픽업 이송모터(4), 가이드 샤프트(4a) 등의 광픽업 이송기구들과 이들을 지지하는 슬레드 베이스(5)가 점유하는 공간으로 인하여 박형화되는데 한계가 있다. 또한, 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스(5)는 자체의 진동 또는 외부로부터 전달되는 외부충격이나 진동을 광픽업(3)에 전달하게 되므로 광픽업(3)의 외란 및 진동을 유발하는 원인이 되고 있다. 기록/재생시 광픽업(3)이 진동하게 되면 기록 데이터나 재생 데이터에 오류가 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 박형화가 용이한 휴대형 광디스크 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 휴대형 광디스크 장치에 적합한 광디스크를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 광디스크 장치는 이송기구에 의존하지 않고 대물렌즈 액츄에이터의 구동에 의존하여 광디스크의 반경방향으로 가동하면서 상기 광디스크 내의 일부영역인 특정 반경범위의 영역을 액세스하는 픽업을 구비한다. 본 발명에 따른 광디스크는 표준 광디스크의 직경을 가지고, 액세스 가능한 반경 범위가 서로 다른 광디스크 장치들에 호환가능하도록 기록/재생가능한 데이터 영역이 적어도 2개 이상으로 구분되며, 상기 구분된 각각의 데이터 영역에 대한 식별정보가 기록된 것을 특징으로 한다. 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 3 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다. 도 3을 참조하면, 외부 케이스(16) 내에 고정된 광픽업(13)을 구비하는 본 발명의 실시예에 따른 휴대형 광디스크 장치가 도시되어 있다. 광픽업(13)은 외부 케이스(16) 상에 고정되며, 파인 서치모드로 광디스크(11)를 탐색하여 데이터를 기록하거나 재생하게 된다. 즉, 광픽업(13)은 광디스크(11)에 존재하는 기록/재생 가능한 영역 중, 파인 서치가 가능한 특정 반경범위의 영역만을 액세스하게 된다. 스피들 모터(12)는 광픽업(13)과 마찬가지로, 외부 케이스(16) 상에 고정되어 광디스크(11)를 일정한 속도로 회전시키게 된다. 한편, 광픽업(13)이 고정되므로 광픽업 이송모터(4), 가이드 샤프트(4a) 등의 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스(5)는 제거된다. 따라서, 본 발명에 따른 휴대형 광디스크 장치는 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스(5)의 점유공간 만큼 공간적인 여유가 확보되므로 도면에서 알 수 있듯이 박형화된다. 이와 같은 본 발명에 따른 휴대형 광디스크 장치는 서보제어를 위하여 도 4와 같이 광픽업(13)의 출력라인에 접속된 신호처리부(17), 광픽업(13)과 신호처리부(17) 사이에 접속되어 광픽업(13)의 액츄에이터(13b)를 구동하기 위한 서보 구동부(13) 및 이들을 제어하기 위한 제어부(19)를 구비한다. 신호처리부(17)는 광픽업(13)의 출력신호에서 고주파신호와 포커싱, 트

래킹 에러신호 등의 서보 에러신호를 검출하게 된다. 서보 구동부(18)는 신호처리부(17)로부터 검출된 서보 에러신호에 따라 광픽업(13)의 대물렌즈(13a)가 취부된 액츄에이터(13b)를 구동시키게 된다. 즉, 서보 구동부(18)는 신호처리부(8)로부터 트랙킹 에러신호나 포커싱 에러신호가 검출되면 그 에러범위에 따라 액츄에이터(13b)를 수평 또는 수직의 2축방향으로 구동시키게 된다. 그 결과, 광픽업(13)은 파인서치모드로 안정되게 데이터를 기록하거나 재생할 수 있게 된다. 본 발명에 따른 광디스크(11)는 개인용 컴퓨터와 같은 거치형 정보기기의 광디스크 장치와 도 3과 같은 휴대형 광디스크장치 모두에서 호환가능하게 액세스된다. 즉, 광디스크(11)는 거치형 정보기기의 광디스크 장치에 의해 기록/재생가능한 전영역이 액세스되는 반면, 도 3과 같은 휴대형 광디스크 장치에 의해 특정 반경 범위의 영역만이 액세스된다. 이를 위하여, 광디스크(11)는 도 3과 같은 휴대형 광디스크 장치에 의해 액세스되는 영역에 따라 리드-인(lead-in) 영역의 위치가 달라질 수 있다. 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 광디스크를 모식적으로 나타내는 평면도이다. 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 광디스크(11)는 최내주에 배치된 리드-인 영역과, 리드-인 영역과 최외주 사이에 배치된 데이터 영역을 구비한다. 리드-인 영역에는 위치정보 등의 디스크 관리정보가 기록된다. 이 관리정보를 참조하여 광디스크 장치는 광디스크(11) 상의 원하는 위치를 액세스하여 해당 위치에 데이터를 기록하거나 재생하게 된다. 데이터 영역은 리드-인 영역에 인접한 제1 데이터 영역과, 제1 데이터 영역과 최외주 끝단 사이에 배치된 제2 데이터 영역으로 나뉘어진다. 이들 제1 데이터 영역과 제2 데이터 영역을 포함하는 데이터 영역의 전영역은 거치형 정보기기에 설치된 광디스크 장치에 의해 액세스된다. 한편, 제1 데이터 영역은 도 3과 같이 파인 서치 모드에 의해서만 데이터를 기록/재생하는 광디스크 장치에 의해서도 액세스된다. 다시 말하여, 본 발명에 따른 휴대형 광디스크 장치는 파인 서치 모드에 의해 탐색될 수 있는 제1 데이터 영역만을 액세스하게 된다. 한편, 본 발명에 따른 광디스크 장치는 제1 데이터 영역이 아닌 제2 데이터 영역만을 액세스할 수도 있다. 이 경우, 광디스크 장치가 참조하는 리드-인 영역이 액세스 가능한 탐색범위를 초과하는 먼 위치에 있기 때문에 제2 데이터 영역에 대한 액세스가 불가능할 수도 있다. 이를 위하여, 본 발명에 따른 광디스크(11)는 도 6과 같이 리드인-영역이 디스크의 최내주와 최외주 사이에 공존되도록 배치될 수 있다. 또한, 제2 데이터 영역의 선두 근방에는 해당 영역의 시작을 나타내는 인식코드가 삽입될 수 있다. 도 6과 같이 리드-인 영역 중, 제2 리드-인 영역이 디스크의 최외주에 배치되면 본 발명에 따른 광디스크 장치는 제2 데이터 영역을 액세스할 때 제2 리드-인 영역을 참조하여 관리정보를 읽을 수 있게 된다. 여기서, 제2 리드-인 영역은 제2 데이터 영역만을 액세스하기 위하여 필요한 관리정보가 기록될 수 있으며, 제1 리드-인 영역과 마찬가지로 제1 및 제2 데이터 영역을 포함하는 데이터 영역의 전영역을 액세스하기 위하여 필요한 모든 관리정보가 기록될 수도 있다. 본 발명에 따른 휴대형 광디스크 장치에 의해 액세스되는 광디스크(11)의 특정 반경 범위영역 내에 저장되는 데이터 용량은 다음과 같이 산출될 수 있다. 도 7을 참조하면, 광디스크(11)가 광자기 디스크의 하나인 Improved MSR-CAD(Magnetic Super Resolution-Center Aperture Detection) 디스크이고, 그 반경  $r$ 이 25mm이며 특정 반경 범위영역의 폭  $X$ 가 4mm로 가정한다. 특정 반경 범위영역  $X$ 의 면적  $A$ 은 아래의 식 (1)에 의해 결정된다.  $A = \pi r^2 - \pi (r-X)^2 = 2\pi r - \pi X^2$  - - - - - 식 (1)식 (1)에서  $r$ 과  $X$ 에 각각 25mm와 4mm를 대입하면,  $X$ 의 면적  $A$ 는 579mm<sup>2</sup> (=0.89in<sup>2</sup>)이다. Improved MSR-CAD 디스크의 기록용량은 최대 9Gbits/in<sup>2</sup>이므로 특정 반경 범위영역  $X$ 에 저장될 수 있는 기록용량은 최대 1.0GB(0.89in<sup>2</sup>×9Gbits/in<sup>2</sup>)에 이른다. 따라서, 4mm 폭을 가지는 특정 반경 범위영역 내에는 해상도에 따라 다르지만 적어도 30분 이상의 비디오 데이터가 기록될 수 있다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대형 광디스크 장치는 광픽업이 외부 케이스 상에 고정되어 광디스크를 액세스함으로써 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스들이 제거된다. 이에 따라, 본 발명에 따른 휴대형 광디스크 장치는 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스의 자체진동이나 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스에 의해 외부로부터 광픽업 쪽으로 전달되는 외란 및 진동이 최소화되므로 기록/재생이 안정화될 뿐 아니라 광픽업 이송기구들과 슬레드 베이스가 제거되는 만큼 광디스크 장치가 박형화될 수 있다. 본 발명에 따른 휴대형 광디스크는 한정된 특정 반경범위의 데이터 영역에 대한 관리정보영역(리드-인 영역)이 상기 특정 반경범위의 데이터 영역에 인접되게 배치되므로 특정 반경범위의 데이터 영역만을 액세스하는 광디스크 장치에 적합하게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이송기구에 의존하지 않고 대물렌즈 액츄에이터의 구동에 의존하여 광디스크의 반경방향으로 가동하면서 상기 광디스크 내의 일부영역인 특정 반경범위의 영역을 액세스하는 픽업을 구비하는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 픽업은 상기 특정 반경 범위영역 이외의 상기 광디스크 내의 반경 범위영역은 액세스할 수 없는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 액츄에이터는 상기 대물렌즈에 취부되는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 픽업은 외부 케이스 내에 고정되는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 광디스크를 회전시키기 위한 스피들모터가 상기 외부 케이스 내에 고정되는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 광디스크는 데이터 영역이 적어도 2개 이상으로 구분되며, 상기 구분된 데이터 영역에 대한 식별정보가 최내주측과 최외주측 중 적어도 어느 일측 영역에 마련된 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 영역은 상기 광디스크의 내주부터 외주까지 배치되는 제1 데이터 영역과,

상기 제1 데이터 영역 내의 일부영역에 할당되는 제2 데이터 영역을 포함하며,

상기 광디스크 장치는 상기 제2 데이터 영역만을 액세스하는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 식별정보는 상기 광디스크의 최내주측과 최외주측에 기록되는 것을 특징으로 하는 휴대형 광디스크 장치.

청구항 9.

표준 광디스크의 직경을 가지고, 액세스 가능한 반경 범위가 서로 다른 광디스크 장치들에 호환가능하도록 기록/재생 가능한 데이터 영역이 적어도 2개 이상으로 구분되며, 상기 구분된 각각의 데이터 영역에 대한 식별정보가 마련된 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 영역은 상기 광디스크의 내주부터 외주까지 배치되는 제1 데이터 영역과,

상기 제1 데이터 영역 내의 일부영역에 할당되는 제2 데이터 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 제2 데이터 영역은 상기 광디스크의 일부 데이터 영역만을 액세스하는 광디스크 장치에 의해 액세스됨과 아울러 상기 광디스크의 데이터 영역 전부를 액세스하는 광디스크 장치에 의해 액세스되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 제2 데이터 영역은 상기 광디스크의 데이터 영역 중 내주측과 외주측 중 어느 일측 영역에 할당되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

청구항 13.

제 9 항에 있어서,

상기 식별정보는 상기 광디스크의 최내주측과 최외주측 중 어느 일측 영역에 기록되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

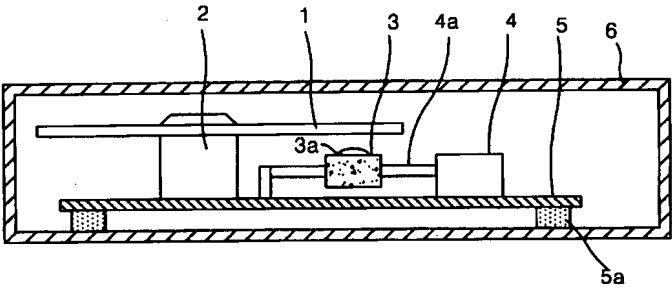
청구항 14.

제 9 항에 있어서,

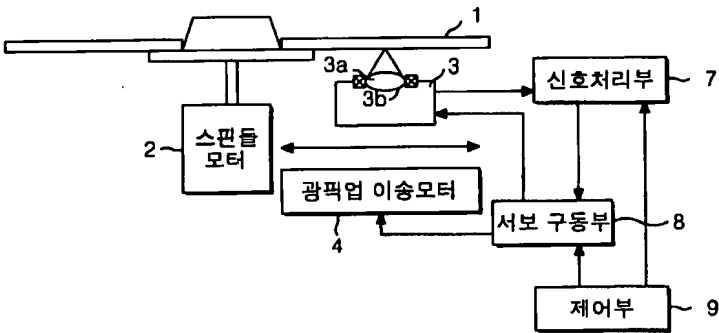
상기 식별정보는 상기 광디스크의 최내주측과 최외주측에 기록되는 것을 특징으로 하는 광디스크.

도면

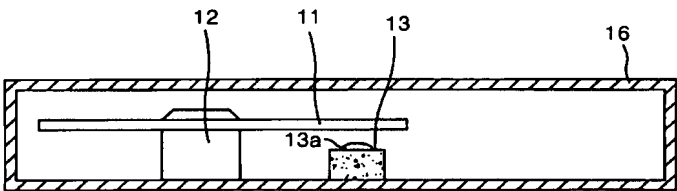
도면 1



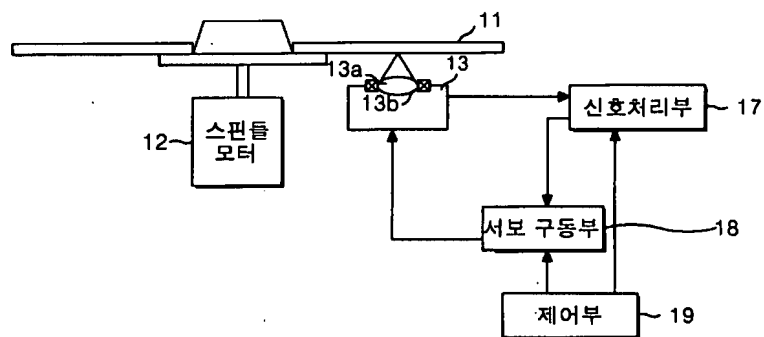
도면 2



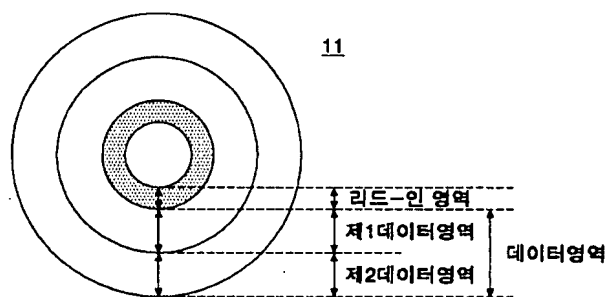
도면 3



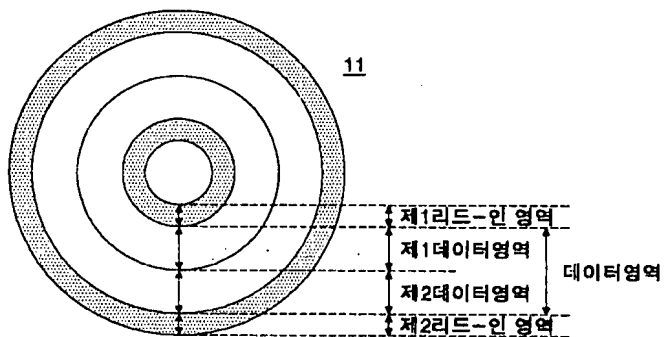
도면 4



도면 5



도면 6





도면 7

